

PAT-NO: JP360195630A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60195630 A
TITLE: AUTOMATIC OPERATION CONTROLLING SYSTEM
PUBN-DATE: October 4, 1985

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
KANEKO, MASASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
NEC CORP N/A

APPL-NO: JP59050439
APPL-DATE: March 16, 1984

INT-CL (IPC): G06F001/00

US-CL-CURRENT: 705/7

ABSTRACT:

PURPOSE: To surely maintain an information processing system under an operable condition at the time of business commencement, by setting a lead time and automatically starting an air conditioning device at a time which is earlier than a preengaged business starting time by the lead time.

CONSTITUTION: When a preengaged data and time are inputted through a preengaged data and time inputting means 21, a processor section 20 registers them in a memory for preengaged data and time table. When an interruption request from a timer is accepted thereafter, a lead time which is a previously fixed function which uses an air conditioning capacity index and air conditioning load index fetched from each internal exclusively used

register
and room temperature from a room temperature detecting means 22 and
the
temperature of the outside machine of an air conditioning device from
a
detecting means 23 for detecting the ambient temperature of the
outside machine
as variables, is calculated and stored. Then the air conditioning
device is
started through an air conditioning device starting means 24 at a
time which is
earlier than a preengaged business starting time by the lead time.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-195630

⑬ Int.Cl.⁴

G 06 F 1/00

識別記号

1 0 3

庁内整理番号

D-7157-5B

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月4日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 1 頁)

⑮ 発明の名称 自動運転制御方式

⑯ 特 願 昭59-50439

⑰ 出 願 昭59(1984)3月16日

⑱ 発 明 者 金子 正 史 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 発明の名称

自動運転制御方式

2. 特許請求の範囲

空調装置を含む情報処理システムにおいて、前記情報処理システムの業務開始時刻を前もって指定する予約手段と、

前記空調装置の空調能力指標を保持する空調能力指標保持手段と、

前記情報処理システムの設置室の空調負荷指標保持手段と、

前記設置室の温度と外気との熱交換を行なう前記空調装置の室外機の周囲温度とを検知する温度検知手段と、

前記空調能力指標保持手段中に保持されている指標と前記空調負荷指標保持手段中に保持されている指標と前記温度検知手段により検知される前記設置室温度と前記室外機の周囲温度とを参照し

てリードタイムを決定し前記予約された業務開始時刻よりも前記リードタイム分だけ早い時刻に前記空調装置の起動を自動的に行なうように制御する制御手段と

を有することを特徴とする自動運転制御方式。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は自動運転制御方式、とくに空調装置を含む情報処理システムにおける自動運転制御方式に関する。

(従来技術)

情報処理システムの自動運転制御方式の中の一つの機能として、情報処理システムの日々の業務開始時刻を前もって予約しておき、この予約した時刻から実際の業務開始ができるように情報処理システムの電源投入を自動制御する機能がある。

この業務開始の予約は、開始すべき日時の指定を自動運転制御装置に前もって入力することにより行なわれるが、この入力の前日に行なわれるこ

ともあるし、または1ヶ月以上も以前に行なわれることもある。近來このような予約時刻が実際の業務開始時刻よりもはるか以前に行なわれる傾向が目立っている。

さて、専用の空調装置を備え、これによって動作環境を制御されている情報処理システムにおいては、このような空調装置は実際の業務開始に先立って適当なリードタイムだけ以前に電源投入がなされなければならないが、空調装置の電源投入から、情報処理システムが実際に動作可能な環境に到るまでの立ち上り時間は一般にその空調装置の空調能力、その情報処理システムの設置室の空調負荷、および設置室ならびに外気との熱交換を行なう空調装置の室外機の周囲の現在温度により影響されるであろう。しかるに、従来の自動運転制御方式においては、このような専用の空調装置に対する電源投入のリードタイムは、固定された値か、スイッチにより適当に設定された値か、前回の立ち上り時間の実績かまたは数回前までの立ち上り時間の実績を平均した値が用いられ、上述

の諸要素が積極的に用いられていないためそれだけ制御が複雑になるという欠点を有している。

(発明の目的)

本発明の目的は上述の従来の欠点を除去し、空調装置を従前に長いリードタイムをとって無駄に運転させることなく、しかも予約された開始時刻に情報処理システムを確実に動作可能な環境下におけるような高信頼性・高効率をもつ自動運転制御方式を提供することにある。

(発明の構成)

本発明の方式は、空調装置を含む情報処理システムにおいて、前記情報処理システムの業務開始時刻を前もって指定する予約手段と、前記空調装置の空調能力指標を保持する空調能力指標保持手段と、前記情報処理システムの設置室の空調負荷指標保持手段と、前記設置室の温度と外気との熱交換を行なう前記空調装置の室外機の周囲温度とを検知する温度検知手段と、前記空調能力指標保持手段中に保持されている指標と前記空調負荷指標保持手段中に保持されている指標と前記温度検

知手段により検知される前記設置室温度と前記室外機の周囲温度とを参照してリードタイムを決定し前記予約された業務開始時刻よりも前記リードタイム分だけ早い時刻に前記空調装置の起動を自動的に行なうように制御する制御手段とを有する。

(実施例)

次に図面を参照して本発明を詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図である。

本実施例は情報処理装置1、自動運転制御装置2および空調装置3を含む情報処理システムである。

本実施例の自動運転制御装置2は第2図に示すように、プロセッサ部20、業務開始予約指定日時入力手段21、室内温度検知手段22、空調装置室外機周囲温度検知手段23、空調装置起動手段24および情報処理装置起動手段25を含んでいる。

さらに、上記プロセッサ部20は、第3図に示すように、予約指定日時テーブル用メモリ201、

このメモリの中の最も近い将来の予約指定日時をポイントするポイント200、タイマ202、室内温度レジスタ203、空調装置室外機周囲温度レジスタ204、空調能力指標レジスタ205、空調負荷指標レジスタ206、動作可能上限温度指定レジスタ207、動作可能下限温度指定レジスタ208、リードタイムレジスタ209、予約値第1レジスタ210、予約値第2レジスタ211、割込制御回路212およびプロセッサ213を含んでいる。

なお、上述の空調装置3の室外機とは、空調装置3が外気との間で熱交換を行なうために室外に設けられた空調装置3の構成部分である。

さて、本実施例の動作は下記の通りである。

予約指定日時入力手段21を介して将来の業務開始予約指定日時(日および時刻)がプロセッサ部20に入力される。

プロセッサ部20の中のプロセッサ213はこうして入力された予約指定日時を予約指定日時テーブル用メモリ201に登録する。ただし、この

登録は、予約指定日時の中で最も早いもの（最も近い将来に業務開始を指定している予約指定日時）から、指定されている予約指定日時の時間的順番に従ってメモリ201の次のアドレスに登録され、こうして予約指定日時テーブルが構成される。このため、予約指定日時入力手段21を介して新しい入力が出されるごとに、新しく入力された予約指定日時データは、現在すでにメモリ201中のテーブルに登録されている各予約指定日時と次々に比較され、この新しい予約指定日時データがテーブル中の正しい位置に挿入されるようにメモリ201の内容が更新される。この予約指定日時テーブルは、メモリ201の中に循環的に構成され（つまり、予約指定日時の遅いもの程メモリ201のアドレスの大きい方に登録されるが、メモリ201の最大アドレスまでくると、次は最小アドレスに戻って再び上を繰返すような順番で登録される）、最も近い将来に業務開始を予約しているデータを含むメモリ201中のアドレスは、ポインタ200によってポイントされ、このポイ

ンタの内容は後述するように制御されている。

さて、プロセッサ部20の中に含まれるタイマ202は、現在の時点（これをCTとする）を指示するタイマであるが、このタイマ202は予め定められた一定時間間隔（例えば30秒）ごとに割込制御回路212を介してプロセッサ213に対し装置起動を行なうべきか否かのチェックをする起動チェック割込要求を出す。

この割込要求が受け付けられると、プロセッサ213は第4図(A)(B)に示すフローチャートに従って、この起動チェック割込要求を処理する処理ルーチンを開始する。

すなわち、このルーチンが開始されると（第4図(A)ア）、まず、室内温度検知手段22を介して、情報処理装置1が設置されている室内の温度を入力し、この値をレジスタ203に格納し、（この格納された温度をTRとする）また、空調装置3の室外機の設置されている周囲温度を空調装置室外機周囲温度検知手段23を介して入力し、この値をレジスタ204に格納する（この格納された

温度をTGとする）（第4図(A)イ）。

次に、プロセッサ213は、空調能力指標レジスタ205に予め保持されている空調装置3の空調能力指標（これをCIとする）、空調負荷指標レジスタ206に予め保持されている情報処理装置1の設置されている室の空調負荷としての指標（これをLIとする）、上限温度指定レジスタ207および下限温度指定レジスタ208にそれぞれ保持されている情報処理装置1の動作可能上限温度（これをTHとする）および動作可能下限温度（これをTLとする）、さらに上述のレジスタ203、204に格納したTRおよびTGを用いて、これらの値を変数とする予め定まった関数であるリードタイムLTを演算してこれをリードタイムレジスタ209に格納する（第4図(A)エ）。このLTは

$$LT = f(CI, LI, TH, TL, TR, TG)$$

の形の関数で下記の如きものである。

現在の時点で空調装置3を起動したとして、前述の室温TRが情報処理装置1の動作可能範囲に

入る（つまり $TH \geq TR \geq TL$ になる）までに要する時間を演算により予測してこれをリードタイムLTとしたものである。

このLTは明らかに、空調装置3の空調能力を定義する指標CIと空調すべき情報処理装置1を設置した室の空調負荷としての指標LIとさらに前記情報処理装置3を格納した室の現在の温度TR、また、上述の情報処理装置1の動作可能範囲を指示するTH、TL、さらにまた、空調装置3の前記室外機の周囲温度TGによっても影響を受け、結局これらの量の特定の関数として定められる。

上述の空調能力を定義する指標CIは、空調すべき情報処理装置3の設置室の温度TRと、空調装置3が外気との熱交換を行なうための室外機の周囲温度TGとの関係が一定の標準状態にあるときの値であり、これが標準状態からずれるとそれに応じた補正が必要となることは明らかである。上述のTGの導入はこれを考慮したものである。

これ等の関数形は簡単な理論を含む実験式を用い

て容易に決定できる。とくに一度装置が設置されてしまうと、これらの中のTH, TL, CI およびLIは定数と考えることができ、実質的な変数はTR, TGだけとなるので

$$LT = F(TH, TG)$$

として実験によりこれを決定することも容易である。

さて、レジスタ209に対するLTの格納がすむと、次にタイマ202の現時点の値(これをCTとする)と、予約値第1レジスタ210に格納されている内容(これをRT1とする。これがいかんして格納されるかは後述する)から前述のLTを引いた値とを比較する(第4図(A)エ)。

この比較の結果、 $CT \geq RT1 - LT$ が成立した場合には直ちに空調装置起動手段24を介して空調装置3の電源を投入しこれを起動する(第4図(A)オ)。

次に、ポインタ200の値を一つ進めてこの新しいポインタの指示する予約指定日時テーブル用メモリ201の内容を取り出し、これを予約値

$\geq TL$ が成立しているか)否かがチェックされる(第4図(B)ケ)。

もし入っている場合には、情報処理装置1を起動し(第4図(B)コ)、さらに予約値第1レジスタ210の内容を予約値第2レジスタ211に格納してRT2の値を更新する(第4図(B)サ)。

以上より情報処理装置1は、予約された開始日時がきてかつそのときの設置室温度が動作可能範囲内に入っていると自動的に起動され、この起動がすむと次の予約開始日時が対象となるようにRT2の値が更新されることが分る。

以上の割込要求に対する処理が終るとプログラムはベースレベルの処理に戻る(第4図(B)シ)。

以上より、本実施例によると、自動運転制御装置2は、予め登録された予約業務開始日時よりもリードタイムLTだけ早く空調装置3を自動起動して情報処理装置1の設置室の室温を調整し、予約業務開始時刻になると室温が情報処理装置1の動作可能範囲に入っていることを確認してからこ

第1レジスタ210に次の新しいRT1として格納する(第4図(A)カ)。

また、上の比較の結果 $CT \geq RT1 - LT$ が成立しなかった場合にはベースレベルに戻る(第4図(A)キ)。

以上で明らかなように、空調装置3は、予約指定日時テーブル用メモリ201に登録されたある予約された業務開始日時よりもリードタイムLTだけ前の時点がくると自動的に起動されることが分る。そしてこの起動がすむと予約値第1レジスタ210の内容RT1は次の予約開始日時が対象となるように自動的に更新される。

さて、これに対して情報処理装置1の起動は以下のようなになる。

タイマ202の現在の値CTと予約値第2レジスタ211の内容(これをRT2とする。これがいかんして格納されるかは後述する)とを比較する動作に入る(第4図(B)ク)。CT \geq RT2となると、さらに、情報処理装置1設置室温度TRが動作可能温度範囲内に入っているか(つまりTH \geq TR

れを自動起動するように制御する。この場合のリードタイムLTの決定にはこの決定に本質的な影響を与えると考えられる必要なすべてのパラメータを考慮しているので、必要最小限のリードタイムLTをとるだけで業務開始時点では確実に室温が動作可能範囲内に入っているようにすることができる。

なお、以上は本発明の一実施例を示したもので本発明はこれに限定されるものでない。

例えば、第4図(A)エに示した式。

$$CT \geq RT1 - LT$$

のかわりに下式

$$CT \geq RT1 - LT - M$$

を用い、適当に選んだゆとりタイムMを導入することにより、一層予約された開始時刻で動作可能範囲内に入っている確率を高めるようにすることもできる。

また、上述の実施例においては、第4図(B)クおよび第4図(B)ケにおいてウェイトループをもつように構成したが、このかわりに第5図(A)および第

5図(B)のフローチャートに示すように構成することもできる。

また、第5図(A)および第5図(B)においては、空調装置3の起動と情報処理装置1の起動とを同じタイマ202からの一つの割込で処理したが、これを別々として、情報処理装置起動のチェックを空調装置起動のチェックよりも細かい時間間隔で行なうて、実際の業務開始時刻の正確さを高めるようにすることもできる。

また、上に述べた各種のパラメータのほかには装置の設置状況の特殊性に応じて温度調節に本質的な影響を与える特別なパラメータがある場合にはLTの決定にそれらのパラメータを取り入れるようにすることもできる。

(発明の効果)

以上のように本発明によると、温度調節に本質的な影響を与えると考えられるすべてのパラメータを用いてリードタイムを決定し、予約された業務開始時刻よりもこのリードタイムだけ前に空調装置を自動起動し、これにより必要最小限のリー

ドタイムを用いて予約された業務開始時刻には確実に情報処理装置を動作可能な環境下におくようにすることができる。

こうして、不必要に長時間空調装置を動作させることなく、しかも必要な時点で情報処理装置を確実に動作可能な環境下における信頼性および効率の高い自動運転制御方式を提供できる。

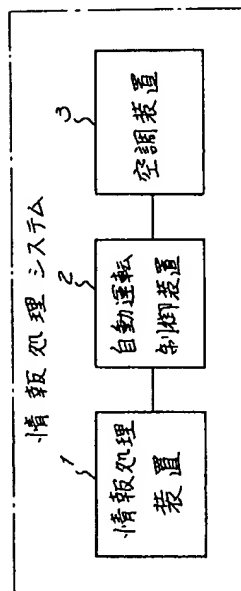
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、第2図は前記実施例中の自動運転制御装置の構成を説明するブロック図、第3図は前記自動運転制御装置中のプロセッサ部の構成を説明するためのブロック図、第4図(A)、第4図(B)、第5図(A)および第5図(B)は本実施例の動作を説明するためのフローチャートである。

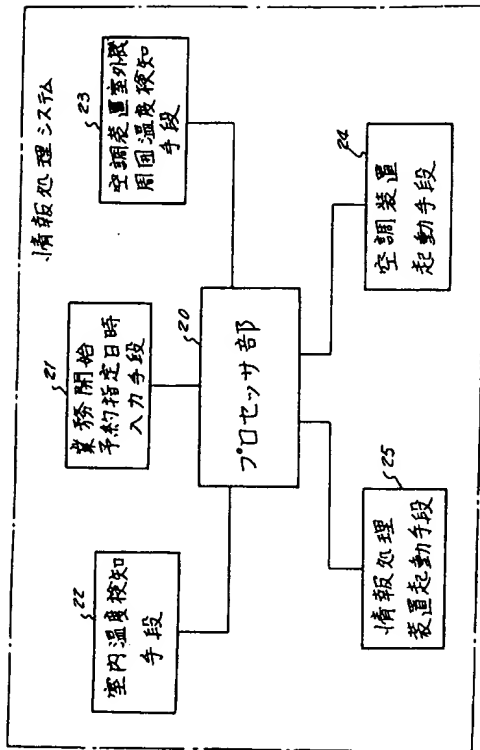
図において、1……情報処理装置、2……自動運転制御装置、3……空調装置、20……プロセッサ部、21……業務開始予約指定日時入力手段、22……室内温度検知手段、23……空調装置室

外機周囲温度検知手段、24……空調装置起動手段、25……情報処理装置起動手段、200……ポインタ、201……予約指定日時テーブル用メモリ、202……タイマ、203……室内温度レジスタ、204……空調装置室外機周囲温度レジスタ、205……空調能力指標レジスタ、206……空調負荷指標レジスタ、207……動作可能上限温度指定レジスタ、208……動作可能下限温度指定レジスタ、209……リードタイムレジスタ、210……予約値第1レジスタ、211……予約値第2レジスタ、213……プロセッサ。

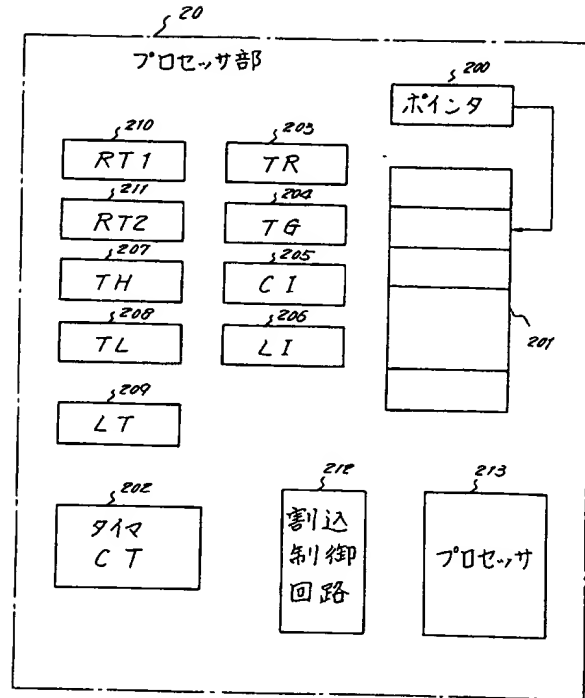
代理人 弁理士 内 原



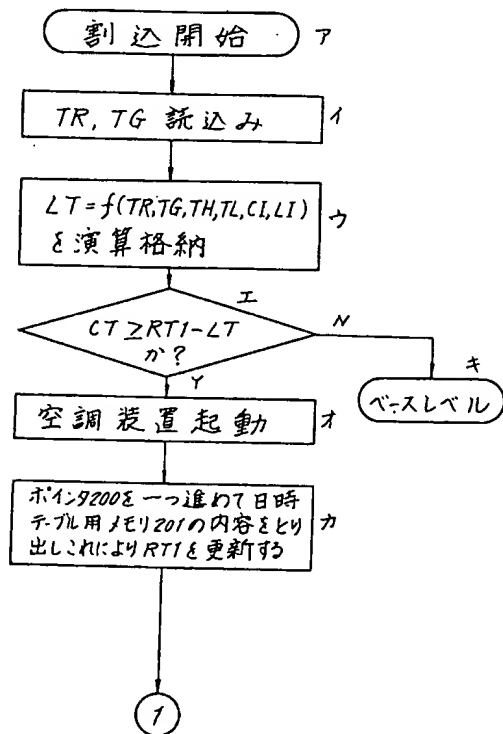
第 1 図



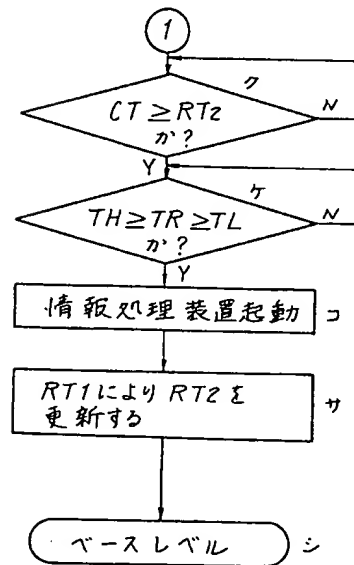
第2図



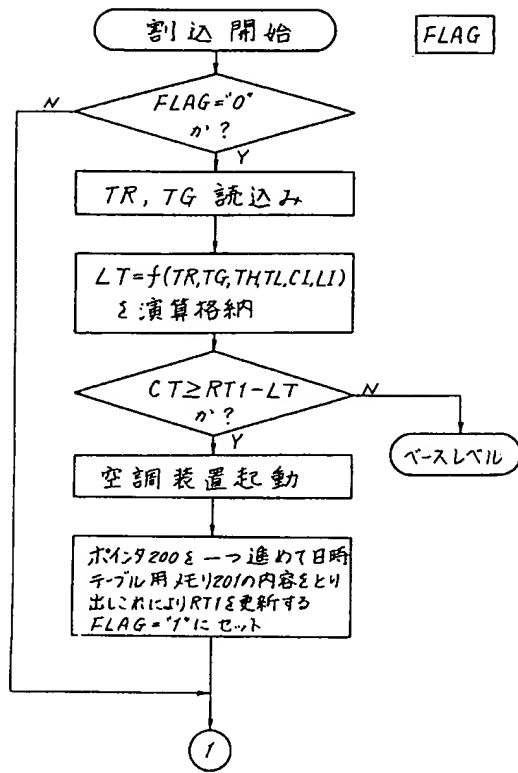
第3図



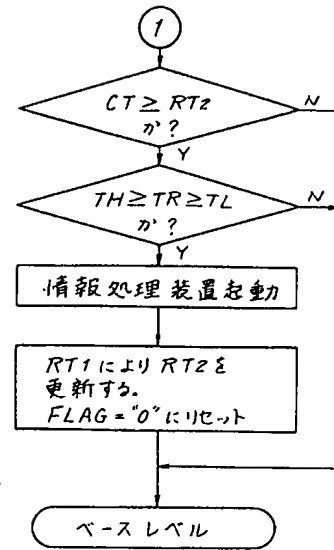
第4図(A)



第4図(B)



第5図(A)



第5図(B)